

535, 661  
10/535661

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Juni 2004 (03.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/046626 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F25D

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012758

(22) Internationales Anmeldedatum:

14. November 2003 (14.11.2003)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102 54 157.4 20. November 2002 (20.11.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): LINDE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Abraham-Lincoln-Strasse 21, 65189 Wiesbaden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): KAMM, Volker [DE/DE]; Dorfstr. 58, 82024 Taufkirchen (DE). WI-JLENS, Jos [NL/NL]; Sperwerlaan 112, 4143 AW Leerdam (NL).

(74) Gemeinsamer Vertreter: LINDE AKTIENGESELLSCHAFT; Zentrale Patentabteilung, 82049 Höllriegelskreuth (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

A2  
WO 2004/046626

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE REMOVAL OF WATER ICE FROM REFRIGERATION UNITS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ENTFERNEN VON WASSEREIS AUS GEFRIERANLAGEN

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for the removal of water ice from refrigeration units for the refrigeration of chilled goods to a temperature below the freezing point of water. The above is achieved by a method, whereby the water ice is sucked out of the interior of the refrigeration unit by application of a suction fan and at least one suction nozzle and a device, whereby at least one suction nozzle for water ice is provided within the refrigeration unit, which is connected to a suction fan.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühl-anlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser. Verfahrensseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass das Wassereis unter Einsatz eines Sauggebläses und mindestens eines Absaugstutzens aus dem Inneren der Abkühl-anlage abgesaugt wird. Vorrichtungsseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Absaugstutzen für Wassereis im Inneren der Abkühl-anlage vorgesehen ist, der mit einem Sauggebläse in Wirkverbindung steht.

### Beschreibung

#### Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus Gefrieranlagen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlwanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des

5 Gefrierpunkts von Wasser.

Bekannt ist es, Anlagen zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser wie beispielsweise zum Gefrieren von Lebensmittel oder Pharmazeutika, also Anlagen mit hohen hygienischen Anforderungen, in den Be-

10 triebspausen manuell von Verschmutzungen und Wassereis zu reinigen. Dabei treten jedoch meist Probleme auf, da derartige Anlagen typischerweise für das Reinigungs- personal nur schwer zugänglich sind und eine Vielzahl von Einbauten auf engem Raum aufweisen. Außerdem ist eine Betriebspause zum Reinigen, Entfernen von Wassereis und Trocknen der Abkühlwanlage nicht wünschenswert, da die zeitliche Ver-  
15 fügbarkeit der Anlage verringert wird.

Im Folgenden wird der Begriff Gefrieren auch im Sinne von Tiefgefrieren verwendet und bedeutet, dass das Kühlgut für einen ausreichend langen Zeitraum einem direkten oder indirekten Kontakt mit einem Kältemedium ausreichend niedriger Temperatur

20 ausgesetzt sind, so dass sie im Anschluß an den Gefriervorgang eine Kerntemperatur unterhalb des Gefrierpunktes von Wasser aufweisen. Beim Tiefgefrieren wird in der Regel eine Kerntemperatur von  $-18^{\circ}\text{C}$  erreicht.

Als Kältemedium wird z.B. tiefkaltes Gas (verflüssigt oder gasförmig) oder tiefkalte Luft eingesetzt. Als tiefkalte Gase kommen bevorzugt Stickstoff oder Kohlendioxid zum Einsatz.

Das Kältemedium nimmt Wärme von dem Kühlgut auf und kühlt dieses dadurch ab. Dabei wird auch die in der Abkühlwanlage vorliegende Atmosphäre, zumeist eine Luftatmosphäre, seltener eine Schutzgasatmosphäre, abgekühlt. Der Wassergehalt dieser Atmosphäre, also die Luftfeuchtigkeit, sowie Feuchtigkeit, die aus dem

30 Kühlgut (z. B. Lebensmittel oder Pharmazeutika) abgegeben wird, fällt bei der Abkühlung der Atmosphäre aus, da die Fähigkeit der Atmosphäre Wasser aufzunehmen mit sinkender Temperatur abnimmt. Es setzt eine Nebelbildung ein. Aufgrund der niedrigen Temperatur wie sie in einer Abkühlwanlage angestrebt wird, bildet sich aus den Wasser-

tropfen Wassereis. Die Anlagerung von Wassereis auf den Komponenten der Abkühl-anlage führt häufig zu Betriebsstörungen und einer Verschlechterung des Wirkungs-grades der Abkühlanlage, wenn sich z.B. eine Wassereisschicht an einer zum Wärmetausch vorgesehenen Fläche anlagert. Dabei ist die Isolierwirkung von Wassereis  
5 von Nachteil.

Auch beim Abkühlen von Metallteilen auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser ist eine Entfernung von vorhandenem Wassereis aus der Abkühlanlage für den störungsfreien Verlauf des Abkühlprozesses förderlich.

10 Handelt es sich um eine Durchlaufanlage, ist eine Anlagerung von Wassereis zwischen den bewegten Teilen dieser Anlage besonders störend. Von den bewegten Teilen einer Durchlaufanlage wird das Wassereis herkömmlich abgeblasen. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass Verunreinigungen in die Abkühlanlage eingebracht werden.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde die Entfernung von Wassereis aus Abkühlanlagen zu verbessern und besonders die Entfernung von Wassereis ohne Betriebsunterbrechung der Abkühlanlage zu ermöglichen.

20 Verfahrensseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass das Wassereis unter Einsatz eines Sauggebläses und mindestens eines Absaugstutzens aus dem Inneren der Abkühlanlage abgesaugt wird. Bevorzugt werden mindestens drei Absaugstutzen eingesetzt.

25 Besonders bevorzugt wird mit Hilfe der Absaugstutzen das Wassereis von einem Transportband abgesaugt, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird. Die Beweglichkeit des Transportbands wird durch die Absaugung von dort ange-lagertem Wassereis vorteilhaft sichergestellt. Durch das Wassereis verursachte Blok-kaden der Bewegung des Transportbands können somit vermieden werden..

30 Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden die Ab-saugstutzen während der Absaugung bewegt, insbesondere geschwenkt. Dadurch kann die Wirkung der Absaugung auch mit einer geringen Anzahl von Absaugstutzen mit besonderem Vorteil für das gesamte Transportband und/oder für den gesamten  
35 Innenraum der Abkühlanlage in überall gleicher Qualität zugänglich gemacht werden.

Vorrichtungsseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Absaugstutzen für Wassereis im Inneren der Abkühlanlage vorgesehen ist, der mit einem Sauggebläse in Wirkverbindung steht. Bevorzugt sind mindestens drei Absaugstutzen  
5 für Wassereis vorgesehen.

Besonders bevorzugt sind die Absaugstutzen so in der Abkühlanlage angebracht, dass das Wassereis von einem Transportband abgesaugt wird, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird.

10

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Absaugstutzen beweglich, insbesondere schwenkbar, im Inneren der Abkühlanlage befestigt.

15

Das Wassereis wird dabei vorteilhaft entfernt, ohne den Betrieb der Abkühlanlage zu unterbrechen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass im Gegensatz zu der herkömmlichen Methode des Abblasens von Wassereis von bestimmten Komponenten der Abkühlanlage kein Medium in die Abkühlanlage eingebracht wird. Damit wird die Gefahr, dass bei der Entfernung des Wassereises zusätzliche Verschmutzung oder zusätzliche Feuchtigkeit in die Abkühlanlage eingebracht werden könnte, zuverlässig vermieden.

20

Die Absaugung geht zudem berührungslos von statthen, was ebenfalls dazu beiträgt mit der vorliegenden Erfindung hohe Hygieneanforderungen erfüllen zu können.

25

Mit dem Wassereis wird auch ein Teil, der sich in der Abkühlanlage befindenden Atmosphäre, zumeist kalte, eventuell mit Stickstoff oder Kohlendioxid angereicherte Luft, abgesaugt. Die Atmosphäre dient dabei sozusagen als Transportmedium (Trägerstoff) für das abzusaugende Wassereis. Das abgesaugte Wassereis wird zusammen mit der abgesaugten Atmosphäre beispielsweise über eine Rohrleitung oder ein Rohrleitungssystem oder über einen Schlauch abtransportiert und einer Entsorgung außerhalb der Abkühlanlage zugeführt.

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser, dadurch gekennzeichnet, dass das Wassereis unter Einsatz eines Sauggebläses und mindestens eines Absaugstutzens aus dem Inneren der Abkühlanlage abgesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Absaugstutzen eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe der Absaugstutzen das Wassereis von einem Transportband abgesaugt wird, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugstutzen während der Absaugung bewegt, insbesondere geschwenkt, werden.
5. Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Absaugstutzen für Wassereis im Inneren der Abkühlanlage vorgesehen ist, der mit einem Sauggebläse in Wirkverbindung steht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Absaugstutzen für Wassereis vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugstutzen so in der Abkühlanlage angebracht sind, dass das Wassereis von einem Transportband abgesaugt wird, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugstutzen beweglich, insbesondere schwenkbar, im Inneren der Abkühlwanlage befestigt sind.